

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## STRUCTURE OF FACE LIGHT SOURCE

Patent Number: JP4032888  
Publication date: 1992-02-04  
Inventor(s): KOYAMA AKISHIGE; others: 01  
Applicant(s):: NIPPON ZEON CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP4032888  
Application Number: JP19900138502 19900530  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G09F9/00 ; F21S1/00 ; G09F9/00 ; H04N5/66  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To improve brightness on the surface of a display plate by forming a milky light diffusing plate and a light converging plate consisting of a parallel projected stripe face having semispherical continuous bodies or angular polygon continuous lines.

**CONSTITUTION:** The diffusing plate 1 consists of an optical diffusing system applying a glass or plastic plate whose surface is roughened or a glass or plastic plate, a prism, a lens, etc., in which a filler with a proper grain size is blended. The light converging plate 2 consists of an aggregate of fine and semispherical condenser lens-like bodies or a parallel projected stripe face having a function similar to that of the aggregate and a cross section formed like a continuous semicircular curve or a continuous line of angular polygons such as half cuts of regular polygons. Consequently, the quantity of light obliquely advancing in a peripheral direction other than the direction vertical to an LCD element face can be reduced and brightness can be improved.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-32888

⑬ Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号
G 09 F 9/00	3 3 6 F	6447-5G
F 21 S 1/00		7913-3K
G 09 F 9/00	3 3 2 Z	6447-5G
H 04 N 5/66	1 0 2 A	7205-5C
// F 21 V 13/02	C	2113-3K

⑭ 公開 平成4年(1992)2月4日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 面光源構造体

⑯ 特 願 平2-138502

⑰ 出 願 平2(1990)5月30日

⑱ 発 明 者 小 山 明 茂 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 日本ゼオン株式会社内

⑱ 発 明 者 小 林 俊 明 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目2番1号 日本ゼオン株式会社研究開発センター内

⑲ 出 願 人 日本ゼオン株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 松永 圭司

明 細 書

1. 発明の名称

面光源構造体

2. 特許請求の範囲

1. 光源前面に乳白色光拡散板と、透明材料から形成され、表面を半球面連続体、あるいは断面を半円曲線の連続線もしくは山形多角形の連続線とした平行凸条面からなる集光板とを設けたことを特徴とする面光源構造体。

2. 前記集光板の半球面連続体の半球中心間距離が0.5mm以下、または平行凸条間の平行間隔が0.5mm以下である請求項1記載の面光源構造体。

3. バックライト式カラー液晶ディスプレイの面光源と液晶素子面間に配設され、半球中心間距離、または平行凸条間の平行間隔が0.2mm以下であることを特徴とする請求項1記載の面光源構造体。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

照射し、表示板における輝度を向上させるための面光源構造体に関するものである。

[従来の技術]

光による表示板としては、表示板から放射される光束を表示板面から横方向に多く拡散させないようにして表示板面における輝度を向上させることが望ましい。

例えば、バックライト式液晶ディスプレイ(以下、LCDと略称する)を例にとって説明すると、LCDは従来の陰極管ディスプレイ(CRT)と比較すると、軽量、薄型、低消費電力の利点があり、ポータブルテレビ、ラップトップ型パソコンやワープロに使用されて、急速に需要が増大している。LCDは、バックライト無しの反射型とバックライト付きの透過型の2つのタイプがあるが、反射型は暗く、コントラストが小さいので見難いため、バックライト付きの透過型が主流となって来ている。バックライトの光源は、蛍光ランプが主体となっているが、電力消費が大きいので、で

いものが要求されている。そのため、できるだけ均一に、かつ効果的に液晶素子面を光が透過するように、蛍光ランプの背面に反射板を設け、蛍光ランプ前面に調光フィルムを設けて蛍光管の位置による輝度の差を調節するとともに、乳白色透光性の光拡散板を取り付けている。

しかしながら、上記反射板、拡散板を用いた場合でも、LCD素子面に対し垂直な方向に進む光と、それ以外の周辺方向に斜めに進む光が発生し、この周辺方向への光は液晶素子面に対しては全く無駄な光となっている。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

発明者は、周辺方向への光を出来るだけ少なくし、表示装置の表示板やLCDの液晶素子板の輝度を向上する方法について検討し、周辺方向に拡散する光を表示板や液晶素子面と垂直な方向に屈折せしめれば良い点に想到し、研究と試験を重ね、本発明を完成するに至った。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明によれば、光源前面に乳白色光拡散板と

角形の連続線とした平行凸条面からなることが必要である。

即ち、集光板としては、上記目的のために第2図の一部部拡大斜視図に示すように、透明ガラスまたはプラスチックから形成され、断面形状を連続した半円状曲線とした平行凸条面からなるもの、または第3図の一部部拡大平面図に示すように、表面を半球面集合体としたものが好適である。

上記微小なレンズ様体のそれぞれの中心間距離は0.5mm以下で、液晶表示カラーディスプレイの場合には、液晶素子との光の干渉によるモアレ現象を回避するため、0.2mm以下とすることが好ましい。

なお、本実施例では、拡散板と集光板を別体に成形したものを使用しているが、もちろん、両者を一体的に成形しても良い。

第5図は面光源構造体を装着したバックライト式光源の蛍光ランプの管軸と垂直な方向の断面図で、背面を反射板(5)とした筐体内に蛍光ランプ

透明材料から形成され、表面を半球面連続体、あるいは断面を半円曲線の連続線もしくは山形多角形の連続線とした平行凸条面からなる集光板とを設けたことを特徴とする面光源構造体が提供される。

即ち、光拡散板から、ディスプレイ面の周辺方向にそれて進む光を集光板で、できるだけディスプレイ面と垂直な方向に屈折させてディスプレイ面の輝度を高めようとするものである。

本発明の実施例を図面に基づいて説明すると、

第1図は、本発明に係る面光源構造体の断面図で、拡散板(1)上に集光板(2)が積層されている。

拡散板は、表面を粗面としたガラスまたはプラスチック板、適当な粒径の充填剤を配合したガラスまたはプラスチック板、プリズム、レンズ等を用いた光学的拡散系からなる。

集光板は、上記機能を有するためには、微小な半球形集光レンズ様体の集合体、あるいはこれらと同様な機能を有する断面を半円曲線の連続線もしくは、例えば正多角形を半切したような山形多

設けられ調光フィルム上に、拡散板(1)と拡散板上に積層された集光板(2)が取り付けられている。

#### 〔作用〕

拡散板から出た散乱光は、集光板に入射し、集光板の各微小集光レンズ様体から屈折光となって出て行く。この際、微小レンズ様体の界面において界面に近い(入射角の大きい)入射光線は、第4図に模式的に示すように出射面で、入射角より小さな屈折角に屈折される。従って、拡散板から出た光のうち、拡散板周辺への散光は全体としては内側の方向に屈折する割合が増し、液晶素子面の輝度が向上する。

以上、バックライト式LCDの輝度向上を例に取って説明したが、同様に、文字、図形等を板面の後方からの光源で照射する表示板、広告板等に適用して同様に表示面の輝度を向上させることもできる。

#### 〔実施例〕

以下に、本発明を実施例により、さらに具体的

第5図に示すLCD用バックライトを用いて、本発明に係る集光板を装着した場合と、従来の拡散板のみの場合における表面輝度を測定した。

面光源は、冷陰極管(径7mmφ、ランプ電圧200V、ランプ電流8mA)2本、反射板(5)(反射率85%以上の白色プラスチック成形品)、調光フィルム(3)(蛍光ランプ上部と周辺部の輝度を均等化するために透過率/反射率を場所により変化させたプラスチックフィルム)、拡散板(1)(プラスチックに白色充填材を充填し全光線透過率58%)から構成され、陰極線管と平行な長辺が200mmで、短辺を140mmの角形状に形成されている。

集光板(2)としては、断面を直径0.15mmの半円連続体とした連続平行凸条面を表面とするものを使用した。測定位置は、面光源角形板の中心位置をNo.3とし、この中心から短辺と平行な中心線上に25mm間隔で、上から順に、No.1、No.2、No.3、No.4、No.5とした。

測定結果を第1表に示す。

る。

さらに、例えば階段、非常口表示板や、広告ディスプレイ等後方からの光源で照射する表示面に適用して輝度の向上ができ、きわめて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る面光源構造体の断面図で、第2図は集光板実施例の一部拡大斜視図で、第3図は集光板の他の実施例の一部拡大平面図で、第4図は集光板の作用を示す説明図で、第5図は本発明面光源構造体を装着したバックライト式液晶ディスプレイの光源部分の断面図である。

(1)…拡散板、(2)…集光板、(3)…調光フィルム、(4)…蛍光ランプ、(5)…反射板。

第1表 (単位nit)

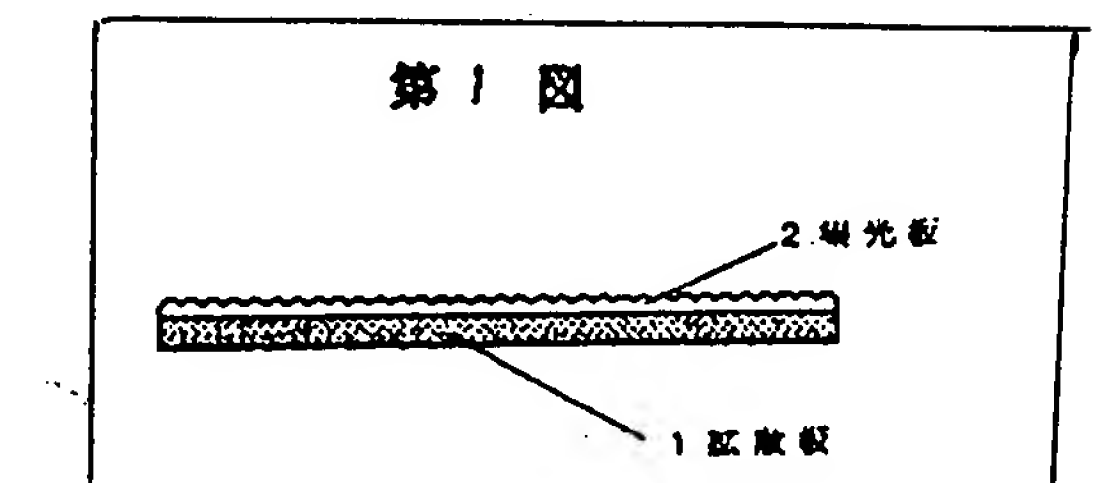
測定位置	実施例 (集光板あり)	比較例 (集光板なし)
No.1	610	510
No.2	685	580
No.3	590	515
No.4	680	580
No.5	580	500
平均	629	539

第1表から、本発明によれば、輝度が10%以上向上していることがわかる。

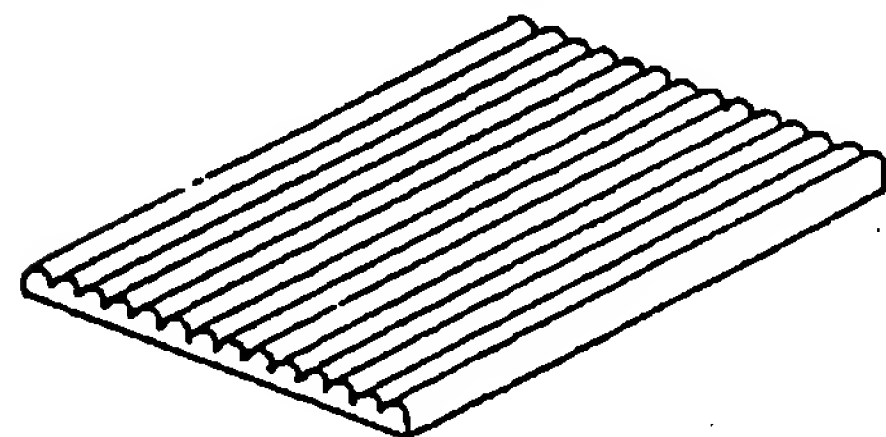
なお、カラーLCDに上記面光源構造体を組込んだとき、LCD画面は、より鮮明となった。平行凸条間間隔を0.5mmとしたものでは、LCD画面に光の濃淡の波が発生して目障りな画面となった。

#### [発明の効果]

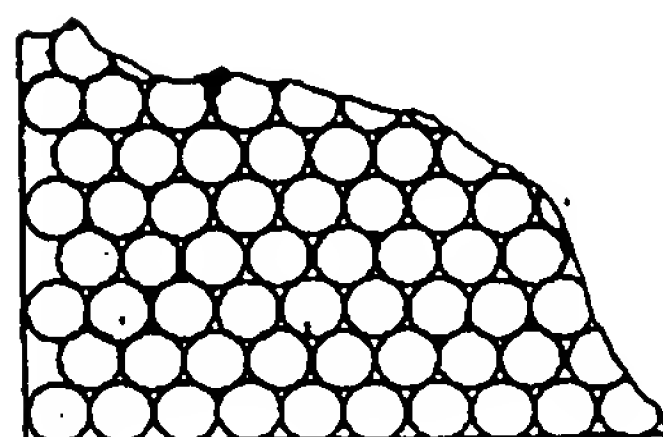
本発明によれば、液晶面光源の場合、輝度を10%以上向上することができるので、例えばバックライト式液晶表示用として、きわめて有用である。



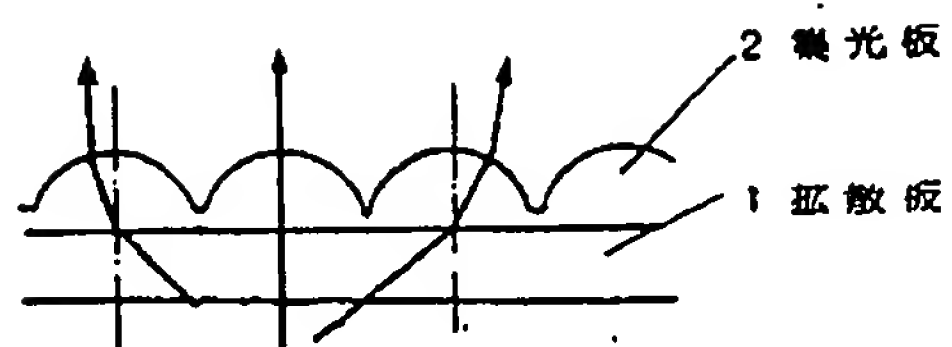
第2図



第3図



第 4 図



第 5 図

